Greifswald
Lane Medical Li

Aus der inneren Abteilung des städt. Krankenhauses zu Stralsund.
(Chefarzt Dr. med. Albracht.)

Ueber Lungenechinokokkus.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

Medizin, Chirurgie und Geburtshilfe

der Hohen Medizinischen Fakultät
der Universität Greifswald

vorgelegt von

Otto Baudach
aus Fraustadt.

Greifswald
Buchdruckerei Hans Adler, Inh.: E. Panzig & Co.
1927.

Eingereicht im Dezember 1927.

Gedruckt mit Genehmigung der Hohen Medizinischen Fakultät der Universität Greifswald.

Dekan: Professor Dr. Schönfeld.

Referent: Professor Dr. Straub.

Meinen lieben Eltern

gewidmet!

Die Erkrankung eines Mannes an Lungenechinokokkus und die erfolgte Operation des Patienten gaben Veranlassung, den Echinokokkus hydatidosus oder cysticus der Lunge, seine Aetiologie und Erkennung, den Verlauf der Erkrankung, ihre Behandlung und Prognose zusammenfassend zu betrachten.

Ich schicke die Krankengeschichte des Mannes voraus, um dann auf die Echinokokkose im allgemeinen und den Lungenechinokokkus im besonderen einzugehen.

Der 27jährige Patient Otto K., von Beruf Landarbeiter, wurde am 21. April 1927 auf der inneren Station des städt. Krankenhauses in Stralsund (Chefarzt Dr. Albracht) aufgenommen. Er gab an, daß er sich seit Januar 1927 nicht recht wohl fühlte, er hätte häufig Fieber und dabei viel Husten jedoch keinen Auswurf, ein heimliches Druckgefühl in der rechten Brustseite, mitunter auch Stiche. Dieses manchmal nur wenige Tage dauernde Krankheitsgefühl wechselte mit Zeiten völligen Wohlbefindens. In den letzten sechs Wochen fühlte er sich aber dauernd matt, und seit vier Tagen hätte er wieder heftige Druckschmerzen und Stiche in der rechten „Nierengegend", daß er das Krankenhaus aufsuchte. Seit drei Tagen bestände wieder Fieber, kein Erbrechen, keine Kopfschmerzen. Der Appetit wäre gut, aber er bliebe nicht mehr recht bei Kräften, er nähme an Gewicht ab, und fühlte sich matt. Der Stuhlgang und das Wasserlassen erfolgten in normaler Weise. Manchmal müßte er sehr häufig aber immer nur wenig Wasser lassen. Nachtschweiße wollte er nicht bemerkt haben. In der Familie wären keine Lungenkrankheiten vorgekommen. — Aus früherer Zeit waren folgende Krankheitsangaben: Im Jahre 1924 hatte er im Krankenhaus in Bergen a. Rügen eine Halsdrüsenoperation durchgemacht, von April bis Mai 1926 lag Patient im hiesigen Krankenhause wegen linksseitiger, trockener Pleuritis und wurde als geheilt

entlassen; im selben Jahr erkrankte er an einer Gonorrhoe mit Nierenkomplikation. Sonst will er nie ernstlich krank gewesen sein. Alkohol- und Tabakmißbrauch werden verneint.

Bei der Untersuchung ergab sich folgender Befund: Ein 167 cm großer Patient in mittlerem Ernährungszustand, mit etwas eingesunkenen Augen und wenig frischer Gesichtsfarbe. Haut und sichtbare Schleimhäute waren leidlich durchblutet, Muskulatur kräftig, Fettpolster gering. Oedeme, Exantheme oder allgemeine Drüsenschwellungen waren nicht nachweisbar.

Nervenstatus o. B.

Temperatur 39,4 Grad.

Puls 114.

Cor: Grenzen nicht verbreitert, Töne rein, Aktion und Spitzenstoß o. B.

Pulmones: Grenzen rechts etwas höher stehend, wenig verschieblich, links in Höhe des 10. BWD. und gut verschieblich. Klopfschall über der ganzen rechten Lunge etwas kürzer als links und Tympanie an Angulus scapulae inferior. Atemgeräusch links vesikulär; rechts verschärftes Vesikuläratmen, vom Angulus scapulae abwärts abgeschwächtes Atmen ohne Nebengeräusche. Die Lungenlebergrenze in Höhe der 6. Rippe ist verschieblich.

Abdomen: mäßig gefüllt, keine Bauchdeckenspannung, keine Roseolen, weich, nicht druckempfindlich, keine vermehrten Resistenzen. Leber und Milz ohne nachweisbare Vergrößerung und Druckempfindlichkeit. Nierengegend r = l nicht vorgewölbt oder druckempfindlich.

Extremitäten o. B.

Verlauf: Blutsenkung nach Westergreen 132 mm nach einer Std.

Blutdruck: RR. gleich 105/80.

Widal negativ.

Blutplatten blieben steril.

Die Komplementbindungsreaktion (Hygien. Institut Rostock) verlief negativ.

24. 4. Temperatur auf 37,2 Grad abgefallen. — Diazo positiv, Urobilinogen stark positiv.

26. 4. Urin: Alb. schwach positiv, im Sediment Leukocyten, keine Bakterien. — Diazo negativ, Urobilinogen pos.

Blutbild:	23.4.	26. 4.
Erythrocyten	5 200 000	
Hb.	72 %	
FI.	0,69	
Leukocyten	3 000	
davon Eosinophile	0 %	1 %
Stabkernige	10 %	16 %
Segmentkernige	36 %	34 %
Lymphocyten	34 %	40 %
Monochyten	11 %	9 %

Eosinophilie, die auf Echinokokkus hinweisend sein könnte, ist nicht vorhanden.

Röntgendurchleuchtung: Vermehrte Hiluszeichnung beiderseits. Auf dem rechten Zwerchfell aufliegend etwa 7 cm rechts der Medianlinie findet sich ein gänseeigroßer und -förmiger, bei den nur geringen Atemexkursionen wenig mit der Zwerchfellatmung sich verschiebender Tumor, der einen horizontalen Durchmesser von 9,5 cm, und einen vertikalen von 7,5 cm hat.

Differentialdiagnostisch wurde die Lymphogranulomatosis in Erwägung gezogen, da vor allem der klinische Verlauf und das Blutbild mit seiner mäßigen Haemoglobinverminderung, seiner geringfügigen Vermehrung der Lymphocyten, das Fehlen pathologischer Formen für diese Erkrankung sprachen. Da jedoch jegliche Milzvergrößerung fehlte, die Erythrocyten nicht vermindert waren, die Leukocyten nicht vermehrt, die Lokalisation bei der Lymphogranulomatose gewöhnlich eine andere ist (Mediastinum) neigte man trotz negativer Komplementbindungsreaktion und fehlender Eosinophilie der Diagnose Lungenechinokokkus zu. Die Operation hat diese Annahme dann auch bestätigt.

28. 4. Patient entzieht sich leider weiterer Beobachtung durch Verlassen des Krankenhauses.

7. 8. Vom Arzt zur erneuten Röntgendurchleuchtung hereingeschickt. Die Beschwerden hatten sich verstärkt, die Schwäche sich vermehrt. Haemoptoe war nicht aufgetreten, Husten ohne Auswurf war dauernd vorhanden. Die Durchleuchtung ergab, wie der spätere Vergleich mit der ersten Röntgenplatte zeigte, einen dem Auge in gleicher Größe erscheinenden Tumor auf dem rechten Zwerchfell liegend.

24. 8. Auf Anraten kam Patient zur Aufnahme auf die äußere Station des Krankenhauses.

Der Befund war bis auf die vermehrten subjektiven Beschwerden und das objektiv schlechtere Aussehen gegenüber dem des Frühjahres nicht verändert. Die Temperatur war am ersten Tage normal.

26. 8. Die zur genaueren Lokalisation der Blase gemachten Röntgenaufnahmen ergaben, daß die Blase zu einem Drittel über die Zwerchfellkuppe nach hinten zu zwei Drittel nach vorn lag.

Abends stieg die Temperatur auf 39,7 Grad an, hielt sich in dieser Höhe bis 29. 8., um dann wieder zur Norm zurückzukehren. Der Puls war während der Fieberzeit entsprechend beschleunigt, ohne aber sonst zu ernsteren Besorgnissen Anlaß zu geben.

6. 9. Operation (San.-Rat Dr. Berndt) nach vorheriger Morphium-Atropingabe in Ueberdrucknarkose.

Resektion der 6. und 7. Rippe zwischen der vorderen und mittleren Axillarlinie rechts. Pleura- und Lungenbasis werden eröffnet. Verwachsungen sind nicht vorhanden. In der Lingula wird ein etwa fünfmarkstückgroßer, weißer Bezirk sichtbar, der hart und prall elastisch anzufühlen ist. Nach Fixation der Lunge in der Wundöffnung mit einigen Knopfnähten wird die Blase eröffnet, der Inhalt fließt heraus und die Cystenmembran wird leicht entfernt. Tochterblasen sind nicht vorhanden. In dem Inhalt können Häkchen leicht nachgewiesen werden. — Dann wird die Blasenhöhle in den Operationsschnitt trichterförmig eingenäht. Unter Tamponade wird die Wunde verschlossen. Am Abend wieder

starker Temperaturanstieg auf 40,3 Grad, bis zum 10. 9. etwa in gleicher Höhe anhaltend, dann lytischer Abfall.

19. 9. Temperatur zur Norm zurückgekehrt.

Nach Enttampoande gute Heilungstendenz.

12. 10. Wunde bis auf zuerst wenig eitrig sezernierende, bald aber trockene Fistel verschlossen. Patient ist vollkommen beschwerde- und temperaturfrei.

Der Echinokokkus des Menschen, der durch die Entwickelung großer, blasenförmiger Bildungen so schwere Störungen im menschlichen Organismus hervorrufen kann, stellt das Finnenstadium der 4—5 mm langen und aus 3—4 Gliedern bestehenden Taenia echinococcus dar. Diese Taenie lebt hauptsächlich im Dünndarm des Hundes, ihre Eier gehen mit dem Hundekot ab. Die Infektion erfolgt also durch den häufigen Umgang mit Hunden.

Ueber den weiteren Infektionsverlauf ist folgendes bekannt: Es gibt verschiedene Wege der Infektionsmöglichkeit. Die verschluckten Onkosphären können bereits durch aktives Durchbrechen der Wand aus dem Mund oder der Speiseröhre in die Vena cava oder einen ihrer Aeste gelangen, sie kommen dann in das rechte Herz und von dort in die Lunge, weiter können sie nach Verdauung ihrer Kapseln durch den Magensaft die Darmwand in ihren oberen Abschnitten durchbohren, gelangen dann durch die Blutbahn in die Leber oder durch die Lymphbahnen, den Ductus thoracicus, die Vena jugularis sinistra schließlich in die rechte Herzkammer und Lunge, endlich können sie im tiefsten Darmabschnitt die Wand durchbrechen, über die Aeste der unteren Haemorrhoidalvenen direkt in die Vena cava inferior und so wiederum in die Lunge kommen. Ein weiterer Weg zur Lunge ist der Durchbruch einer primär in der Leber vorhandenen Echinokokkenblase in die Pleurahöhle und von dort in die Lunge. (Behrenroth, Staehelin, Neisser und Fränkel.)

Der Lungenechinokokkus nimmt nach Angaben verschiedener Autoren (Neisser, Madelung, Frey, Frangenheim, Becker, Wilhelm und Palugyay) — 7—12% — nach der neusxen Statistik von 1926 10% — aller Echinokokkenerkrankungen ein; er steht damit an zweiter Stelle, wobei der Leber-

echinokokkus mit ungefähr 65% aller Fälle vorangeht. Sonstige Lokalisationen sind die Nieren (7%), andere Bauchorgane, (8%), die Kopfhöhle (7%), die Knochen (2%), sonstige Organe (1%). Der Hirnechinokokkus z. B. kommt fast nur bei Kindern vor; die stets indicierte Operation verläuft leider in 60% aller Fälle tödlich.

In der Lunge selbst ist nach Angabe der Autoren die rechte Lunge in der Hauptsache befallen. Die Erklärung liegt nach Staehelin darin, daß der Blutstrom in der Arterie des rechten Unterlappens am kräftigsten ist und alle möglichen Fremdkörper mit sich reist; bekanntlich sind ja auch die Embolien dort am häufigsten. Eine andere Erklärung für die hauptsächliche Lokalisation führte ich oben bereits an, daß die Lungenechinokokken durch Einwanderung von der Leber her zustande kommen. Klinische Erscheinungen brauchen vorher nicht vorhanden zu sein; sie treten erst auf, wenn die Cyste in der Lunge zu einer gewissen Größe heran gewachsen ist oder das umgebende Lungengewebe entzündlich verändert ist. Das Verhältnis der Lokalisation in der rechten zur linken Lunge ist nach den Statistiken wie 2 : 1. Nur Heuser berichtet 1925 über 100 Fälle von Lungenechinokokkus in Argentinien, bei denen beide Lungen etwa gleich befallen gewesen waren; auch erkrankten beide Geschlechter, Erwachsene und Kinder mit gleicher Häufigkeit. Es bestand in der Verbreitung kein Unterschied zwischen Stadt und Land. Er betont die diagnostische Bedeutung der Röntgenuntersuchung. — Ueber die hauptsächlichste Verbreitung der Echinokokkose in den einzelnen Ländern ist bekannt, daß sie besonders in Finnland, an der Ostsee (Mecklenburg und Vorpommern, sporadisch in Skandinavien) in Rußland, in den Mittelmeerländern, in der Schweiz, besonders häufig auf Island (hier leben Vieh, Hund und Mensch eng beieinander), in Australien und in Argentinien vorkommt. Man kann dabei geographisch das Vorkommen der beiden Echinokokkenarten, des Echinococcus multilocularis von dem des Echinococcus unilocularis trennen. Z. B. ist der E. multiloc. in Süddeutschland und in der Schweiz häufiger, er kommt hier viel unter Rindern, weniger unteu Schweinen vor.

Im allgemeinen handelt es sich in der Lunge um den E. uniloc. wie in der Leber; bei Betroffensein mhrerer Organe ist gewöhnlich auch die Leber der Sitz einer Cyste, zurückzuführen auf die Stellung der Leber als Filter im Pfortaderkreislauf. In der Lunge kann man besonders seit Benutzung der Röntgenstrahlen das häufigere doppelseitige Auftreten der Erkrankung beobachten.

Nachdem sich ein Embryo in einer Lungenkapillare angesiedelt hat, mitbedingt durch das Größenverhältnis zwischen Embryo und Kapillare (nach Leukart hat der Embryo einen Durchmesser von 0,022—0,028 mm, eine Lungenkapillare nur einen solchen von 0,0056—0,013 mm. Trotzdem gelangen Embryonen in das linke Herz und haben von dort die Möglichkeit der Ansiedlung in sämtlichen Organen) wandelt er sich langsam in eine kleine Blase um, die etwa in einem halben Jahr die Größe einer Haselnuß erreicht; durch weiteres Wachstum kommt si allerdings oft zur Größe eines Kindskopfes. — Die Beschaffenheit der Echinokokkenblase ist nicht immer gleich, einmal kann sie steril sein, d. h. lediglich mit einer wasserklaren, oft auch etwas gelblichen Flüssigkeit gefüllt sein (Acephalocyste) oder Tochterblasen — und diese Enkelblasen — enthalten (E. hydatidosus endogenus). Die Tochterblasen können aber statt im Inneren der Mutterblase zwischen dieser und der umgebenden Bindegewebskapsel liegen. (E. hydatidosus exogenus). Bei unserem Fall war es, wie bereits in der Krankengeschichte angeführt, eine Acephalocyste von Gänseeigröße.

Die die Echinokokkenblase umgebende Bindegewebskapsel stellt nach Ahlers weniger das Produkt einer reaktiven Entzündung als das einer regressiven Metamorphose dar. Ihre Dünnwandigkeit ist durch das erhebliche Wachstum der Cyste zu erklären.

Beim E. multiloc. kommt es nicht zu einer einheitlichen Bindegewebskapsel, sondern bei den zu kleinen Blasen sich umgewandelten und durch exogene Sprossung verbreiteten Skolizes bildet die reaktive Wucherung zwischen den einzelnen, verschieden gestalteten, kleinen Cysten eine schwielige Bindegewebsmasse. Der so entstandene Tumor erscheint auf

dem Durchschnitt alveolär gebaut. Da jedoch der E. multiloc. s. alveolaris bei uns kaum vorkommt, also praktisch weniger in Frage kommt, will ich in der Hauptsache den E. uniloc. besprechen.

Nimmt die Echinokokkenblase an Größe allmählich zu, kann dadurch entweder mechanisch eine Ruptur entstehen, oder die Cyste zerreißt, weil die Umgebung bronchopneumonisch infiltriert ist. Es erfolgt nun eine Perforation in einen Bronchus oder in die Pleurahöhle. Im ersteren Fall wird meistens die Blase in Stücken ausgehustet. Gelegentlich stirbt der Parasit ab, es kommt dann zu einer Schrumpfung und Verkalkung; tritt hierzu eine Infektion, führt es zur Abszeßbildung und Perforation in den Bronchus. Im anderen Fall, wenn die Blase an der Lungenoberfläche lokalisiert ist und Pleuraverwachsungen nicht vorhanden sind, ist bei eintretender Perforation in die Pleurahöhle die Gefahr der Entstehung eines Empyems oder sogar eines Pyopneumothorax sehr groß.

Relativ selten findet man einen primären Echinokokkus in der Pleura. Die Literatur führt etwa 30 Fälle an (Schlegel, Zehbe, Matthes). Bei sekundärem Auftreten handelt es sich gewöhnlich um einen primären Sitz in der Leber oder gelegentlich in der Lunge.

Der Pleura- oder Lungenechinokokkus und bösartige Geschwülste können die Ursache einer aseptischen Pleuritis sein (Bruns-Ewig). Die Erklärung dafür wird folgendermaßen gegeben: „Man muß sich dabei vorstellen, daß die toxischen Produkte der Tumoren oder Zerfallsprodukte derselben den entzündlichen Reiz ausüben. Solche Geschwülste erzeugen oft auch ausgedehnte bindegewebige Neubildungen, in denen sich ein überaus reichliches, leicht zerreißbares Gefäßnetz bildet; Blutungen in das neu gebildete Gewebe und in die Pleurahöhle sind dann eine häufige Folge, so daß die Exsudate in den meisten Fällen stark haemorrhagisch sind."

Die durch die Echinokokkose hervorgerufenen Krankheitserscheinungen nehmen im allgemeinen mit dem Wachstum der Blase zu, wenn auch Fälle beobachtet werden konnten, bei denen relativ große Blasen fast symptomlos blieben, während bei anderen kleine Blasen ziemlich schwere Erschei-

nungen hervorriefen. Daraus folgt, daß nicht Sitz noch Größe des E. das klinische Bild beeinflussen, sondern die Art der Reaktion des umgebenden Lungengewebes auf Druck und Reiz der Geschwulst (Cordier).

Man hat drei Stadien der Erkrankung beschrieben (Dieulafoy, Matthes), und diese Einteilung hat man beibehalten. — Im ersten Stadium sind die Erscheinungen oft so gering, daß sie gar nicht beachtet werden; erst wenn trockener, quälender Husten ohne oder mit Auswurf, der meist schleimig, blutig gefärbt und zäh ist, auftritt, nicht selten eine Haemoptoe oder eine trockene Pleuritis dazu kommen, wird der Erkrankte aufmerksam und kommt zum Arzt. — Es kommen auch akute Temperatursteigerungen und Schüttelfröste vor, die Auskultation und Perkussion lassen an einer Stelle eine krankhafte Veränderung erkennen, und der Arzt ist zunächst oft geneigt, eine beginnende Lungentuberkulose anzunehmen, wie sehr viele Echinokokkenfälle beweisen, die lange als Lungentuberkulose angesehen und entsprechend behandelt wurden, trotzdem niemals Tuberkelbazillen festgestellt werden konnten, die Nachtschweiße fehlten und der äußere Habitus im allgmeinen nicht als paralytisch anzusehen war. Die Röntgenuntersuchung hat schließlich bei den meisten Fällen die Diagnose geklärt.

Das sogenannte zweite Stadium (Geschwulstbildung) macht die Erkennung nur wenig leichter, die häufig sehr heftigen Schmerzen in der befallenden Brustseite — im ersten Stadium sind sie fast immer unbedeutend —, die deutlicheren physikalischen Symptome, umschriebene Dämpfungen mit abgeschwächtem Atemgeräusch oder Bronchialatmen, meist ohne Nebengeräusche, abgeschwächter Stimmfremitus, der oft eintretende und zunehmende Luftmangel lassen wohl die Diagnose Lungengeschwulst oder Pleuritis exsudativa zu, ohne für den Echinokokkus eindeutig zu sein; lediglich die Perkussion einer nach oben konvexen Dämpfungsgrenze kann eine Pleuritis ausschließen. Die sonst möglichen Verlagerungserscheinungen seitens der Mediastinalorgane und des Herzens sind ebenfalls nicht auf Echinokokkus hinweisend. Wird die Erkrankung bis dahin nicht erkannt, kommt es meist

entweder zur Perforation der Blase oder zur Vereiterung. Damit ist das nach Dieulafoy-Matthes angegebene dritte Stadium erreicht. Die Perforation kann, wie bereits oben angegeben, nach zwei Richtungen erfolgen, in die Pleurahöhle oder in einen Bronchus. Ich nehme die letztgenannte Möglichkeit vorerst, scheint sie doch häufiger einzutreten und auch weniger gefährlich zu sein als die Perforation in die Pleurahöhle. Die Perforation in einen benachbarten Bronchus beginnt gewöhnlich mit starkem Husten und Atemnot, gelegentlich entleert sich bei einem Hustenstoß die ganze Blase, meist aber ist es zunächst nur der Blaseninhalt, der ausgehustet wird, einige Membranstücke oder kleine Blasen (Tochterblasen) enthaltend. Die mikroskopische Untersuchung sichert dann gewöhnlich durch Nachweis der Haken die Diagnose. Ist bei der Perforation ein großes Gefäß arrodiert, dann kann eine Haemoptoe das Leben des Patienten ernstlich gefährden; weiter kann eine, die Luftwege verstopfende, größere Blase den Exitus herbeiführen. Schließlich können Erscheinungen des anaphylaktischen Schocks auftreten, vom urtikariellen Exanthem an bis zu schwersten Kollapszuständen, die innerhalb kürzester Frist den Exitus bedingen können. Das Zustandekommen ist durchaus erklärlich und an vielen Tierversuchen nachgeprüft und bewiesen worden. Die Substanz der Echinokokkenblase, ein parenteral aufgenommenes, körperfremdes Eiweis sensibilisiert den Körper. Die bei einer Perforation oder auch Probepunktion mögliche Ueberschwemmung mit artfremden Eiweißstoffen läßt es nun zu Ueberempfindlichkeitserscheinungen kommen, deren Schwere sich nach der Menge des resorbierten Cysteninhaltes richtet. Deshalb ist die Perforation in die Pleurahöhle so gefährlich, weil bei dieser die Resorption durch den Erguß in die Pleurahöhle viel stärker ist als bei der Perforation in die Luftwege, wobei der größte Teil des Cysteninhaltes ausgehustet wird.

Bevor ich auf die Bedeutung der anaphylaktischen Erscheinungen für diagnostische Zwecke eingehe, will ich über den Inhalt der Echinokokkenblase und die verschiedenen Untersuchungsergebnisse einiges bringen.

In seiner Arbeit gibt Behrenroth 1913 als Bestandteile des Blaseninhaltes an, daß es sich um eine farblose, leicht

opalescierende Flüssigkeit handele, die Fettröpfchen enthalte; ihre Reaktion sei verschieden, daß spec. Gewicht selten über 1015. Im allgemeinen seien höchstens Spuren von Eiweiß zu finden; bei höherem Eiweißgehalt spielten Entzündungsprozesse mit. Als konstante Bestandteile gibt er Bernsteinsäure und Kochsalz an. Außerdem seien hin und wieder nachzuweisen Leucin, Tyrosin, Cholesterin, Inosit; Zucker finde sich nur dann (Joest), wenn der E. seinen Ausgang von der Leber genommen habe. Er führt weiter die Angaben einer Reihe von Untersuchern an, von denen ein Teil (Chauffard, Vidal, Ghedini) den Cysteninhalt als aseptisch ansah, während der andere (Griglio, Mehlhose) verschiedene Arten von Streptokokken und Staphylokokken, Bacterium coli, Proteus nachgewiesen hatte. — Zur Diagnosestellung sei vor allem wichtig der Nachweis von Skolices und Häkchen. Jüngere Arbeiten von Flößner 1923, von Flößner und Keller 1924, von van der Hoeden 1924, Flößner 1925 und Hosemann 1926 berichten über weitere Untersuchungen des Blaseninhaltes. Flößner hat mit Hilfe der von Kutscher ausgearbeiteten Methoden neben Natrium und Chlor, Kalium, Ammonium, Kalzium und Magnesium, an Säuren Kohlensäure, Schwefelsäure, und Phosphorsäure nachgewiesen. Er konnte aber weder Eiweiß noch Traubenzucker feststellen. Weiter wurden von ihm mittels einer gleichfalls von Kutscher ausgearbeiteten Methode Alloxurkörper in geringen Mengen, Milchsäure als Zinksalz und schließlich auch Bernsteinsäure als Silbersalz gewonnen. Die Bernsteinsäure wurde immer mit als Hauptbestandteil der Cystenflüssigkeit angegeben, war aber bis dahin seit 1850, wo sie von Heintz in der Blasenflüssigkeit entdeckt wurde, nicht mehr einwandfrei chemisch und analytisch nachgewiesen worden. Später fand Flößner noch das Glykokollbetain (eine Trimethylammoniumblase). Er fand den Blaseninhalt auch wieder eiweisfrei. Die Untersuchungen 1924 stellten die vorjährigen insofern richtig als nicht Milchsäure nachgewiesen wurde, da es sich nicht um milchsaures Zink, sondern um das Zinksalz der Normalvaleriansäure handelt; sie fanden die Essigsäure und die Propionsäure. — Dadurch, daß die Untersuchungen über das Vorhandensein der bisher

gefundenen Elemente und Verbindungen auch auf eine ganze Reihe von E. multiloc. ausgedehnt wurden und die gleichen Ergebnisse zeitigten, konnte der Nachweis geführt werden, daß die beiden Formen des Vorkommens der Echinokokkusblasen nur morphologische Bedeutung haben, daß sich ihre Verschiedenheit lediglich in der Entstehung und Entwicklung ausdrückt. — Schließlich ergab die Untersuchung der Blasenwände, daß sie aus chitinähnlichen Substanzen bestehen. — Van der Hoeden hatte nach seinem Bericht bei einem Untersuchungsmaterial von 47 Blasenflüssigkeiten, die vom Menschen, von Pferd, Rind, Schaf und Schwein stammten, teils sogar mit der Kochprobe, sonst mit der sehr empfindlichen Spiegler'schen Probe Eiweiß in Spuren nachgewiesen, wie es vor ihm Melm (1878) u. a., Jahn (1920), Blumenthal und Unger (1923), ebenfalls getan hatten. — 1926 hat Hosemann die Angaben der Untersucher nachgeprüft. Bei frischem Blaseninhalt vom Tier bekam er stets eine negative Eiweißprobe, ließ er aber die Organe mit Echinokokken liegen, so wurden die zuerst negativen Proben z. T. positiv. Es stellt fest, daß der Eiweißgehalt sich nach der Durchlässigkeit der Echinokokkenwand richtet, die bei Entzündungen oder Degeneration zunimmt. So hatte er bei einem Fall von vereitertem Lu. E. bereits bei frischem Präparat eine positive Kochprobe. Da es sich nun beim Menschen meist um alte Cysten handelt, deren Wand sich bereits in degeneriertem Zustand befindet, so sind die verschiedenen Angaben erklärlich. Botteri will stets Eiweiß beim Menschen nachgewiesen haben, bei frischen Tierpräparaten ist auch ihm ein Nachweis nie gelungen.

Botteri war es, den das Auftreten der oben bereits erwähnten anaphylaktischen Erscheinungen dazu geführt hat, diese für diagnostische Zwecke nutzbar zu machen. Vor ihm und zu gleicher Zeit waren es besonders Italiener und Franzosen, die denselben Zweck verfolgten (Casoni, Pontano, Luridiana, Deluca, Giampaolo). —

Botteri, einer der eifrigsten Untersucher der Echinokokkenflüssigkeit, sagt eingangs seiner Arbeit über Echinokokkenanaphylaxie 1922 wörtlich:

„Die Hydatidenflüssigkeit ist als wahres Antigen anzusehen, weil es damit gelingt, sowohl aktive wie passive Anaphylaxie zu erzeugen und überdies durch einen charakteristischen Schock den überempfindlichen Organismus zu desensibilisieren. Da die sterile Echinokokkenflüssigkeit keine primäre Giftigkeit besitzt, habe ich damit versuchsweise Kranke behandelt."

Die Arbeit Botteris wird von Deusch 1925 in einer Veröffentlichung besonders gewürdigt, der in der Intracutanreaktion ein ausgezeichnetes Mittel zur Diagnostik der menschlichen Echinokokkenkrankheit sieht und ihre Anwendung besonders empfiehlt.

Zur Technik: „Man spritzt an der Volarseite des Unterarmes mit einer feinen Kanüle 0,1—0,2 ccm Blaseninhalt intracutan ein, sodaß eine weiße Quaddel entsteht. (Nach Botteri wird ausschließlich menschliche Hydatidenflüssigkeit verwendet, da tierische nach seiner Erfahrung inkonstant ist. Die Flüssigkeit wird durch kurzes Aufkochen sterilisiert und durch 2% Chloroformzusatz konserviert, wobei sie monatelang wirksam bleibt).

Am Tage nach der Impfung findet man bei positivem Ausfall der Reaktion eine manchmal handtellergroße Rötung und Schwellung der Haut und zugleich meist ein starkes, subcutanes, entzündliches Oedem, das mitunter die ganze Volarseite des Unterarmes, ja sogar den ganzen Umfang einnimmt. Die Haut fühlt sich heiß an. Mitunter erreicht das Oedem erst nach 24 Stunden seinen Höhepunkt und klingt meist erst am vierten Tage ganz ab. Allgemeinerscheinungen treten nicht auf. Rötung allein ist nicht als positiv anzusprechen, sondern nur eine Hautinfiltration von mindestens 5—6 cm Durchmesser."

Wie Deusch weiter berichtet gelingt es mit Hilfe dieser Reaktion selbst ganz kleine Cysten zu diagnostizieren. Als Fehlerquelle ist das Versagen der Reaktion bei vereiterten Echinokokken zu bezeichnen.

Nach Botteris Angaben wird jetzt der Inhalt menschlicher Echinococcusblasen als Echinantigen in den Handel ge-

bracht, und damit wird die Anwendung der Intracutanreaktion wesentlich erleichtert.

Botteris Untersuchungen über die Stoffe der Cystenflüssigkeit, die die Träger der Cutanreaktion bilden, hatten zum Ergebnis, daß dies die Proteine sind. — Die Vermehrung der eosinophilen Leukocyten bei Anstellung der Reaktion hält Botteri für eine anaphylaktische Erscheinung. Die Subcutanreaktion (Pontano) übergehe ich ihres geringen praktischen Wertes wegen.

Den gleichen Wert wie der Intracutanreaktion darf man wohl der von Ghedini und Weinberg eingeführten Komplementbindungsreaktion zusprechen. Die früher noch angewendete Präcipitinreaktion ist ihrer geringen Zuverlässigkeit wegen (nur etwa in ein drittel aller Fälle Erzielung positiver Ergebnisse) fast ganz verlassen worden. Dagegen wird die Komplementbindungsreaktion von fast allen Nachuntersuchern als ziemlich sicher empfohlen. — Bemerkenswert ist aber, daß nur der positive Ausfall der Reaktion verwertbar ist, dagegen der negative das Vorhandensein eines Eochinokokkus nicht ausschließt. Weinberg und seine Ansicht wird noch anerkannt, betonte, daß zu dicke, verkalkte Blasenwände das Antigen der Hydatidenflüssigkeit nicht durchlassen. Es kommt mitunter vor, daß zunächst die Reaktion negativ bleibt, daß aber oft nach der Operation des Echinokokkus der Ausfall positiv wird. Das liegt dann an der bei der Operation unvermeidlichen Aufnahme von Antigen in die Blut- und Lymphbahn. Die Angaben über die Verläßlichkeit der Reaktion sind ganz verschieden. (Nach Weinberg 82%, van der Hoeden 90%; Jaffé berichtet über fünf Fälle, bei denen die Komplementbindungsreaktion negativ ausfiel, die Operation aber jedesmal das Vorhandensein eines Echinokokkus ergab. Er glaubt deshalb die Reaktion dieser Unzuverlässigkeit wegen ablehnen zu müssen.) Da bei bestehender Lues die Reaktion oftmals schwach positiv ausfällt, ist es ratsam, in solchen Fällen die Wassermann-Reaktion vorzunehmen. (Blumenthal und Unger.) — Ein zusammenfassendes Urteil über die haematologischen Untersuchungen und serologischen Reaktionen gibt Prof. Horowitz-Wlassowa. Er spricht der Blut-

untersuchung auf Eosinophilie (bei Echinokokken in 38,5% (Rabinowitsch), bei Taenien in 61,1%, bei dem Krebs in 66,6% der Fälle vorhanden) nur einen relativen Wert zu, da, wie die Statistik besagt, eine Eosinophilie nur in der Minderzahl der Fälle vorkommt. — Die Intradermalreaktion (Casoni, Botteri) wird von ihm nur erwähnt, ohne ihre große diagnostische Bedeutung zu betonen. — Ganz besonders hebt er jedoch die Komplementbindungsreaktion hervor und spricht sie als streng spezifische Reaktion an (in 90—95% angeblich positiv). — Die Antigenwirkung dabei scheint hauptsächlich von lipoidartigen Stoffen bedingt zu sein (v. d. Hoeden). — Die von Jzar angegebene Meiostagminreaktion ist ohne diagnostische Bedeutung geblieben.

Auf die geringe Verwertbarkeit gelegentlich vorkommender Eosinophilie habe ich bereits hingewiesen; ich füge noch hinzu, daß Eosinophilie ebenfalls bei Filaria, Oxyuris, Ankylostomum, Trichine; Lymphogranulomatose, Asthma zu finden ist.,

Seit dem Beginn der Röntgenära (1897 diagnostizierte Grunmach bereits 2 Fälle von Lungentumor) hat die Möglichkeit der sicheren Feststellung eines Lungenechinokokkus sehr zugenommen, imponiert doch meist ein haarscharf begrenzter, runder Schatten von auffallend gleichmäßiger Intensität; und besonders bei Fällen, bei denen die für Echinokokkus üblichen Untersuchungsmethoden versagt haben oder nur einen schwachen Hinweis geben, das klinische Bild keine sicheren Zeichen für Echinokokkose bietet und bei solchen, wo differentialdiagnostische Schwierigkeiten gegenüber Lungentumoren entstehen, bedeutet die Durchleuchtung oft die einzige Erkennungsmöglichkeit der Erkrankung oder ergänzt die bisher ungenügenden Untersuchungsergebnisse. — Natürlich gilt als Voraussetzung für die richtige Deutung eine genaue Kenntnis der anatomischen Vorgänge.

Die Röntgenuntersuchung hat außerdem den Vorteil, daß sie die bisher oft als zur richtigen Diagnosestellung notwendig erachtete Probepunktion erübrigt und damit die Gefahr des anaphylaktischen Schocks einerseits und der Verschleppung keimfähigen Materials (Skolices) andererseits wesent-

lich vermindert. Das Röntgenbild ist meist so überzeugend, daß sofort die richtige Diagnose gestellt werden kann, wenn nicht entzündliche Vorgänge in der Umgebung der Blase den Anschein eines infiltrierend wachsenden Tumors erwecken oder die Cyste so groß ist, daß eine Pleuritis exsudativa vorgetäuscht wird; dann müssen die sorgfältigen klinischen Untersuchungen und Erwägungen zu einer richtigen Diagnosestellung und möglicherweise notwendigen Indication zur Operation führen. — Im allgemeinen ist der Blasenschatten rund, scharf konturiert und damit gut von der Umgebung abgesetzt. Wie in unserem Fall werden die Zwerchfellbewegungen mehr oder weniger eingeschränkt. — Die Dichte des Schattens ist verschieden je nach Inhalt der Blase, bei wasserklarem, flüssigem Inhalt ergibt sich fast kein Schatten; bei eitrigem Inhalt wird der Schatten dichter und ist bei verkalkten Cysten am deutlichsten ausgeprägt. — Natürlich spielen die durch die je nach Größe der Blase entstandenen Lungenveränderungen (Kompression und Atelektase) auch eine Rolle für das Röntgenbild.

Besonders wichtig ist das Röntgenbild für das (nach Dieulafoy, Matthes) 1. Stadium der Erkrankung, für die rechtzeitige Indicationsstellung zur Operation, wurde doch bisher die richtige Diagnose intra vitam gewöhnlich erst gestellt, wenn es zur Perforation in einen Bronchus und zum Aushusten des Cysteninhalts gekommen war oder eine Operation den Befund zufällig erhellte.

Die ersten röntgenologischen Beobachtungen über Lungenechinokokkus machten Rosenfeld, Levy-Dorn-Zadeck, Wadsack, Krause und Mollow, denen sich in den letzten Jahren eine ganze Reihe anderer Untersucher anschloß. — Mittels der röntgenologischen Technik läßt sich auch der Spontanverlauf eines Lungenechinokokkus sehr gut verfolgen. So berichtet Wilde von einem 40jährigen Patienten, bei dem ein rechtsseitiger Lungenechinokokkus dicht über dem Zwerchfell festgestellt worden war. (Weinberg'sche Reaktion positiv). Nach 3 Monaten ohne physikalische Symptome, radiologisch aber nicht verändert; nach weiteren 4 Monaten kam Patient zurück und erzählte, daß er ein Glas voll stinkender

Flüssigkeit ausgehustet habe. Die Durchleuchtung ergab jetzt nur eine leichte Trübung im rechten Unterlappen. Patient konnte als geheilt entlassen werden.

Kann man gleich nach dem Aushusten eines in einen Bronchus durchgebrochenen Echinokokkus eine Röntgenaufnahme machen, so sieht man zuweilen eine kavernenähnliche Zeichnung: einen scharf umgrenzten, dunklen Ring mit ganz heller Mitte. Dabei entspricht der dunkle Rand der Höhlenwand, die helle Mitte der lufthaltigen Höhle.

Wie oben bereits erwähnt, haben die Symptome des Initialstadiums (Husten, stechender Schmerz, Haemoptysen) oftmals eine Verwechselung mit der Lungentuberkulose möglich gemacht, und die betreffenden Patienten wurden lange Zeit in Heilstätten geschickt und behandelt, bis entweder der Nachweis des ausgehusteten Cysteninhalts oder die Sektion die Diagnose richtig stellten. Auch diese unangenehmen Verwechselungen werden durch die Anwendung der Röntgenstrahlen vermieden. — So berichteten Weinberg und Degner über 4 derartige Fälle, bei denen zuerst eine Lungentbc. angenommen wurde, dann mit Hilfe des Röntgenbildes und der serologischen Methoden die Diagnose auf Lungenechinokokkus sicher gestellt und die Operation vorgenommen werden konnte.

Wie wichtig die Röntgendurchleuchtung zur Feststellung der Lokalisation ist, zeigt ein 1926 von Solcard beschriebener Fall „Eine Patientin war mit Seitenstichen links in Höhe des 7. Intercostalraumes in der vorderen Axillarlinie, etwas trockenem Husten und Beeinträchtigung des Allgemeinbefindens erkrankt. Haemoptysen mit wieder linksseitigen Schmerzen folgten, die anfängliche Diagnose einer Tuberkulose wurde bald auf Grund des Sputumbefundes auf Echinokokkus abgeändert. Die angestellte Röntgenuntersuchung ergab auf der linken Seite keinen krankhaften Befund irgendwelcher Art, während sich rechts eine Echinokokkencyste ohne pleurale Beteiligung fand."

Diese zur richtigen Indicationstellung einer Operation des Lungenechinokokkus notwendige Feststellung der Lokalisation der Blase läßt sich mittels mehrerer Aufnahmen in

verchiedenen Richtungen machen; außerdem leisten die stereoskopischen Röntgenaufnahmen für die Bestimmung des Sitzes eines Tumors oder eines Fremdkörpers wertvolles.

Bei der Besprechung des Vorangegangenen und besonders der Röntgendiagnose habe ich bereits eine Reihe differentialdiagnostischer Schwierigkeiten für die Erkennung des Lungenechinokokkus angeführt und möchte im folgenden eine kurze Zusammenstellung der Differentialdiagnose der Erkrankung zu geben versuchen, obgleich bei den z. Zt. vorhandenen Untersuchungsmethoden eine richtige Diagnosestellung in den seltensten Fällen noch auf Schwierigkeiten stößt.

Die anfänglich so oft vorgekommene Verwechselung mit einer beginnenden Lungentbc. macht die Röntgendurchleuchtung jetzt unmöglich; auch können die sonstigen Initialsymptome bei Fehlen der Nachtschweiße, längerer Fieberperioden und des paralytischen Habitus, der Mangel eines positiven Befundes über den Lungenspitzen, dann das Auftreten größerer Dämpfungsbezirke mit nur geringem auskultatorischen Befund und schließlich das Fehlen der Tuberkelbazillen im Auswurf für den aufmerksamen Untersucher die Diagnose Lungentbc. ausschließen lassen. — Ein gleichzeitiges Vorkommen beider Erkrankungen ist sehr selten beobachtet worden (Dieulafoy, Behrenroth) und deshalb praktisch kaum in Frage kommend.

Die Unterscheidung von einem malignen Lungentumor (Ca. Sarkom) gelingt meist schon durch die bei diesem vorhandene fortschreitende Kachexie (bei Echinokokkose ein steter Wechsel im Befinden), weiter durch die serologischen und röntgenologischen Untersuchungen, wobei sich die malignen Tumoren durch die unregelmäßige Begrenzung infolge ihres infiltrierenden Wachstums von dem unkomplizierten Echinokokkus mit seinen scharfen Konturen und seiner meist rundlichen Form gut unterscheiden lassen (Masci). Das Carcinom zeigt gewöhnlich einen bronchogenen Ursprung. Ein weiteres Unterscheidungsmerkmal sind die für maligne Tumoren beweisenden Drüsenbildungen der regionären Drüsen.

Mestastasierende Tumoren in der Lunge können ebenfalls Echinokokkus vortäuschen, z. B. sind die bei Hyper-

nephrom vorkommenden großen Metastasen dem Bilde einer Echinokokkenblase nicht unähnlich, doch werden die vergrößerten Hilusdrüsen an einen malignen Tumor denken lassen. — Bei dem in 41% seiner Fälle (Scheidemandel) von Lungenmetastasen begleiteten Chorionepitheliom lassen zunächst der klinische Befund und das Röntgenbild mit seinem scharf begrenzten, eiförmigen Schatten an einen Echinokokkus denken, doch die Anamnese und der progrediente Verlauf einerseits, der positive Ausfall der Intracutan- und Komplementreaktionen andrerseits machen auch hier eine Unterscheidung möglich. — An einem anderen Fall zeigt Steinthal die Schwierigkeit, ja die Unmöglichkeit der richtigen Diagnosestellung trotz Anwendung aller bekannten Untersuchungsmethoden. Es handelte sich um einen röntgenologisch festgestellten Echinokokkus, die Anamnese und der klinische Verlauf sprachen für diesen, der bei der Operation erhobene Befund schien die Diagnose zu bestätigen, doch es waren weder im teilweise mit Membranfetzen durchsetzten Sputum noch in dem bei der Operation eitrig gefundenen Blaseninhalt Häkchen oder Skolizes gefunden worden. Die Differentialdiagnose zwischen Lungenabzeß und -echinokokkus konnte nicht gestellt werden. — Schon im vorigen Jahr hatte Lüdin an Hand des Röntgenbefundes bei 8 Fällen mit einzelnen, runden, umschriebenen Schatten die Schwierigkeiten der Diagnosestellung demonstriert. Auszuschalten ist auch die Aktinomykose der Lunge, deren Röntgenbild zwar dem eines Echinokokkus ähneln kann, deren Sputumbefund und die später zunehmende Entkräftigung die richtige Diagnose meist unschwer stellen lassen.

Bei großen Echinokokken kommen differentialdiagnostisch Mediastinaltumor und Pleuritis exsudativa in Frage, doch sprechen der plötzliche Uebergang des normalen in meist ganz aufgehobenes Atemgeräusch, die nach oben konvexe Begrenzungslinie der Dämpfung für Echinokokkus. Ein Mediastinaltumor wächst kaum nach einer Seite, verursacht aber gewöhnlich Druckerscheinungen auf den Oesophagus, Gefäße oder Nerven (Stauungserscheinungen der oberen Hohlvene). — Wie Lenk an einem Fall zeigt, kann ein Echinokokkus durch

seine Lage röntgenologisch zunächst einem Aortenaneurysma gleichsehen, erst bei linksseitiger Transversalaufnahme wird die Unzugehörigkeit des Schattens zur Aorta und auch zum Mediastinum erkannt und die Diagnose korrigiert.

Die Prognose der Erkrankung ist dank der jetzt möglichen rechtzeitigen Erkennung und der Verbesserung der Operationsmethoden als relativ günstig zu bezeichnen, wenn nicht bei abwartendem Verhalten bei der Perforation in einen Bronchus Erstickungsanfälle oder anaphylaktische Erscheinungen einen ungünstigen Ausgang herbei führen oder nach einer Operation Lungenkomplikationen hinzutreten.

Bei der Behandlung kann man zwei Wege einschlagen, sich abwartend verhalten und auf den immerhin zweifelhaften Ausgang in Perforation oder Verkalkung warten, und man kann operativ vorgehen. Alle anderen Behandlungsmethoden: Immuntherapie (nur ein Fall von Petroff angegeben), Anlegung eines künstlichen Pneumothorax, nur möglich bei Vorhandensein einer Verbindung mit einem Bronchus, weil sonst die Gefahr der Ruptur der Blase in die Pleurahöhle besteht (Alexander), Röntgenbestrahlung (Heuser) sind zu wenig erprobt, um sie als praktisch verwertbar empfehlen zu können. Es bleiben als Methoden der Wahl das Abwarten und die Operation. Nach Lehmann und Pokrovskij verlaufen 90—91% der Fälle mit Durchbruch in einen Bronchus günstig, für die operierten Fälle gibt Steinthal eine Mortalität von 8% an.

Abwarten kann man — man soll es sogar (Lehmann) — bei tiefliegenden Cysten, die keine Beschwerden verursachen. Bei allen anderen Cysten, auch bei den tiefliegenden und vereiterten wird die Operation angebracht sein. Steinthal unterscheidet eine absolute und eine relative Indikation zur Operation.

Eine absolute Indikation besteht:

1. bei geschlossenem, oberflächlich liegendem Echinokokkus,
2. bei großem, raumbeschränkendem Echinokokkus,
3. bei verbreitertem Echinokokkus mit Empyem und
4. bei Spannungs- und Pyopneumothorax.

Relativ angezeigt ist die Operation bei durch Schwartenbildung verzögerter Ausheilung. (Steinthal 1927.) Liegt

der Echinokokkus an der Oberfläche oder nahe der Oberfläche der Lunge, so wird wie in unserem Fall nach Sauerbruch folgendermaßen vorgegangen: „Durch eine breite Rippenresektion wird das Erkrankungsgebiet frei gelegt. Handelt es sich um eine infizierte Blase, so wird sie durch Pneumotomie eröffnet. In mehr als der Hälfte der Fälle sind ausreichende Pleuraverwachsungen vorhanden, sodaß die Operation bei infizierter Cyste leicht ist. Bei freiem Pleuraspalt, der bei nicht infizierten Cysten in etwa 70% der Fälle besteht (wie in unserem Fall), wird unter Anwendung des Druckdifferenzverfahrens der Erkrankungsherd aufgesucht und in die Brustwand eingenäht. Auch kann eine sorgfältige Tamponade in Frage kommen. Am besten eröffnet man die Cyste erst nach einigen Tagen durch breite Incision und räumt sie aus. (In unserem Fall wurde gleich eröffnet). Die Blasenwand läßt sich meist leicht ausschälen. Die Bindegewebskapsel bleibt dagegen zurück. Die Höhle verkleinert sich gewöhnlich durch die Schrumpfung des umliegenden Lungengewebes schnell. Bei aseptischem Befund kann man die vollständige Extirpation der Cyste und den primären Verschluß der Höhle durch die Naht wagen (Walther, Garré, Guimbellot). Nach scharfer Durchtrennung der dünnen Lungenschicht läßt sich der Sack unschwer auslösen. Die zurückbleibende Höhle verkleinert sich bei Anwendung des Druckdifferenzverfahrens spontan schon ganz erheblich. Einige tiefgreifende Catgutnähte zwingen die gegenüberliegenden Wundflächen aufeinander, während die Zugangsstelle durch die Lunge in zwei Schichten zuverlässig vernäht wird.

Schwieriger wird die Operation bei zentral sitzenden Cysten, die nur nach der Durchtrennung einer dicken Lungenschicht zu erreichen sind. Hier wird man sehr langsam und vorsichtig, oft in mehreren Sitzungen, das Lungengewebe eröffnen, bis man die Cyste erreicht. (Anwendung der Paraffinplombe siehe weiter unten.) Nach der Operation kommt es gelegentlich, wie nach den Spontanrupturen von Cysten, zu schweren Allgemeinerscheinungen. Es handelt sich dann um einen unzuverläßlichen Abschluß des Operationsbezirkes von der Pleurahöhle. Darum ist auf gute Abdichtung

lauf können auch pneumonische Prozesse entstehen, die gelegentlich das Leben des Kranken bedrohen. In einzelnen Fällen bleibt nach der Operation eine Fistel zurück (siehe unser Fall), die später operativ geschlossen werden muß. Auch nach der Perforation von Lungencysten in den Bronchialbaum muß häufig noch ein Eingriff erwogen werden. Es genügt dann oft eine umschriebene Entknochung der Brustwand, um die Lunge zur Retraction und die Höhle zur Verkleinerung zu bringen. — Besteht nach Entleerung eines vereiterten Cysteninhaltes Fieber, so empfiehlt sich die Eröffnung des Cystengebiets wie bei einem Lungenabszeß."

Es ist Sauerbruch in den letzten Jahren gelungen durch Anwendung der Paraffinplombe bei der Operation tiefliegender Lungenprozesse eine größere Sicherheit und Gewähr für einen günstigen Verlauf zu erzielen.

Ich beschränke mich auf die Wiedergabe des entsprechenden Abschnittes der 1926 veröffentlichten Arbeit Sauerbruchs, des Mannes, der sich in der Entwickelung der Lungenchirurgie besonders verdient gemacht hat." Das Wesentliche dieses Vorgehens liegt neben dem genügend breiten, zur späteren Eröffnung des Herdes notwendigen Zugang in der sorgfältigen Schonung des Brustfells. Die Rippen werden zu diesem Zweck mit Periost reserziert, die Intercostalgefäße doppelt unterbunden und mit den Zwischenrippenmuskeln entfernt. Dann wird die entsprechend geformte Plombe eingelegt, wobei die oberen und unteren Rippenspangen, sowie die vertebralen Stümpfe als Stützpunkte dienen. Die Brustmuskulatur deckt dann die Plombe nach außen hin, die Hautwunde wird ohne Drainage vollständig verschlossen.

Der gleichmäßige starke Druck der Plombe engt die Lunge im ganzen ein und bringt die Brustfellblätter zur Verklebung. Nach 2—3 Wochen ist das muldenförmig eingedellte Organ atelektatisch, derb und schwielig geworden. Trotzdem aber ist die starrwandige Höhle weder verkleinert noch nach außen durchgebrochen. Darum muß die operative Eröffnung vorgenommen werden. Von dem alten Schnitt aus werden die Weichteile breit in die Höhle geklappt und zunächst die

Plombe entfernt. Den Boden des Hohlraumes durchbrennt man dann vorsichtig mit dem Paquelin. Schicht für Schicht dringt er in einem weiten Kanale langsam in die Tiefe. Man ist überrascht, wie leicht das gelingt. Die Blutung läßt sich gut beherrschen, obwohl große Gefäße im Wege liegen. Durch ihre präliminare Versorgung vermeidet man sicher Luftembolie. So wird schließlich die Höhle mit dem Plombenbette breit verbunden. Der Inhalt (oft Eiter) entleert sich. Das ganze Wundgebiet wird dann tamponiert. Schlagartig verschwinden Auswurf und Fieber. Der Kranke erholt sich, und in kurzer Zeit wird auch bei ihm anatomische und klinische Heilung erreicht. Durch dieses Vorgehen sind die Gefahren dieses Eingriffs erheblich vermindert."

Literaturverzeichnis.

Aeltere Literatur bei *Behrenroth:* Der Lungenechinokokkus. Erg. d. inn. Med. u. Kinderheilkunde. Bd. 10, S. 499. 1913.

u. Arnstein: Ueber Echinokokkenpneumocysten und die sogenannte albuminöse Expektoration bei Lungenechinokokkus. Wien. klin. Wochenschr. Jg. 33, Nr. 11, S. 234. 1920.

Alexander: Lungenechinokokkus u. Pneumothoraxbehandlung. Centralbl. f. inn. Med. Jg. 41, Nr. 47, S. 801. 1920.

D'Amato: Ueber das radiologische Aussehen metastatischer Lungentumoren. — Radiol. med. Bd. 13, Nr. 5, S. 370. 1926. Ref. Centralbl. f. inn. Med. Bd. 44. S. 844. 1926.

Arnstein: Ueber Echinokokkenpneumocysten und die sogenannte albuminöse Expektoration bei Lungenechinokokkus. Wien. klin. Wochenschr. Jg. 33, Nr. 11, S. 234. 1920.

Aßmann: Die Röntgendiagnostik der inneren Erkrankungen. — S. 244.

Behrenroth: Der Lungenechinokokkus. Erg. d. inn. Med. u. Kinderheilk. Bd. 10, S. 499. 1913.

Bisbini: Einige Betrachtungen üb. d. Immunitätserscheinungen u. deren Dauer bei der Echinokokkose. Zb. f. Bakt., Parasitenk. u. Infektionskh., Abt. 1. Orig., Bd. 94, H. 3/4, S. 204. 1925. Ref. Centralbl. f. inn. Med. Bd. 40, S. 646. 1926.

Bles: Echinokokkus der Lunge. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr. Bd 23, H. 1, S. 56.

Blumenthal u. Unger: Serol. u. klin. Mitteilungen zur Diagnostik der Echinokokkenkrankheit. Dtsch. med. Wochenschr. Jg. 49, Nr. 16, S. 512. 1923.

Botteri: Ueber Echinokokkenanaphylaxie. Wien. klin. Wochenschr. Jg. 35, Nr. 21, S. 473. 1922. Wien. klin. Wochenschr. Jg. 38, Nr. 44, S. 1186. 1925. Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. 30, H. 1/6, S. 199. 1922. Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. 37, H. 3/6, S. 175. 1923. Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. 44, H. 5/6, S. 774. 1925. Verh. d. dtsch. Ges. f. inn. Med. S. 210. 1923.

Brailsford: Die röntgenologische Feststellung von tierischen Parasiten beim Menschen. Veterion. journ. Bd. 82, Nr. 9, S. 451. 1926. Ref. Ztrlbl. f. d. ges. Radiol. Bd. 2. S. 391. 1927.

Braun u. Seifert: Die tier. Parasiten d. Menschen. 1926. Ref. Centralbl. f. inn. Med.

Bruns-Ewig: Erkrankungen der Pleura. Kraus u. Brugsch: Spez. Pathol. u. Ther. Bd. 2/3. S. 452.

Cordier: Lungenechinokokkus. Rev. de méd. Jg. 37, Nr. 3, S. 151. 1920. Rev. de méd. Jg. 37, Nr. 4, S. 236. 1920. Ref. Centralbl. f. inn. Med. Bd. 14, S. 154 u. 344. 1920.

Cumbo: Echinokokkencysten in der Lunge. Radiol. med. Bd. 13, Nr. 12, S. 911, 1926. Ref. Centralbl. f. d. ges. Radiol. Bd. 2, S. 820. 1927.

Deist: Diagnose der Lungentumoren. Klin. Wochenschr. Jg. 3, Nr. 48, S. 2200. 1924. Zur Differentialdiagnose des metastasierenden Chorionepithelioms. Klin. Wochenschr. Jg. 2, Nr. 40, S. 1842. 1923.

Deusch: Zur spezif. Diagnostik der menschlichen Echinokokkenerkrankungen, insbesonderere mittels der Intracutanrenktion. Dtsch. med. Wochenschr. Jg. 51. Nr. 32, S. 1319. 1925. Dtsch. med. Wochenschr. Jg. 52, Nr. 21, S. 875. 1926.

Dévé: Infantilismus bei Echinokokkenträgern. Cpt. rend. des seances de la soc. de biol. Bd. 83, Nr. 17, S. 720. 1920. Ref. Centralbl. f. inn. Med. Bd. 14, S. 84. 1920. Echinokokkencysten u. Röntgentherapie. Presse. med. Jg. 35, Nr. 13, S. 193. 1927. Ref. Centralbl. f. d. ges. Radiol. Bd. 3, S. 114. 1927.

Dew; Kellaway u. Williams: Die Intrakutanreaktion bei der Echinokokkenerkrankung und ihr klinischer Wert. Med. journ. of Australia Bd. 1, Nr. 19, S. 471. 1925. Ref. Centralbl. f. inn. Med. Bd. 41, S. 191. 1916.

Eisler: Röntgendiagnose der Lungentumoren. Wien. Arch. f. inn. Med. Bd. 11, S. 245. 1925.

Fishberg: Die Diagnose von Lungentumoren. Arch. of internat. med. Bd. 37, Nr. 6, S. 745, 1926. Ref. Centralbl. d. inn. Med. Bd. 44, S. 844. 1926.

Flößner: Neues über Echinokokkenflüssigkeit. Münch. med. Wochenschr. Jg. 70, Nr. 44, S. 1340. 1923.

Keller: Münch. med. Wochenschr. Jg. 71, Nr. 41, S. 1472. 1924.

Flößner: Neue Untersuchungen über die Echinokokkenflüssigkeit. Zeitschr. f. Biol. Bd. 82, H. 4, S. 297. 1925. Ref. Centralbl. f. inn. Med. Bd. 40, S. 373. 1926.

Friedberger: Die Anaphylaxie. Kraus u. Brugsch: spez. Pathol. u. Ther. Bd. 2/1. S. 983.

Gähwgler: Ueber einen Fall von unilokulärem Lungenechinokokkus. Schweiz. med. Wochenschr. Jg. 54, Nr. 35, S. 805. 1924. Ref. Centralbl. f. inn. Med. Bd. 38, S. 593. 1925.

Heimann: Ein Fall von Echinokokkus der Lunge. Med. journ. of South Africa Bd. 22, Nr. 1, S. 14. 1926. Ref. Centralbl. f. d. ges Radiol. Bd. 2, S. 333. 1927.

Heuser: Röntgendarstellung von Echinokokkenblasen der Lunge. American. journ. of roentgenol. a. radium therapy 1925. Ref. Ztrbl. f. inn. Med. Bd. 38, S. 274. 1925. Die Radiotherapie der Echinokokkencysten. Semana méd. Jg. 31. Nr. 30, S. 217. 1924.

Hirsch: Echinokokkus bei Jugendlichen. Ref. Centralbl. f. inn. Med.

Hoeden, van der: Die Komplementbindungsreaktion zur Diagnostik der Echinokokkenkrankheit beim Menschen. Dtsch. med. Wochenschr. Jg. 49, Nr. 34, S. 1108. 1923. Der Echinokokkenantigen — u. Eiweißgehalt der Echinokokkenflüssigkeit. Münch. med. Wochenschr. Jg. 71, Nr. 3, S. 77. 1924.

Jaffé: Zum biologischen Nachweis der Echinokokkeninfektion. Dtsch. med. Wochenschr. Jg. 51, Nr. 28, S. 1156. 1925.

Horowitz Wlassowa: Zur Frage des serolog. Nachweises der Echinokokkeninfektion. Dtsch. med. Wochenschr. Jg. 52, Nr. 4, S. 141. 1926.

Hosemann: Ueber Echinokokkenflüssigkeit. Klin. Wochenschr. Jg. 6, Nr. 6, S. 259. 1927.

Ithurrat u Calcagno: Studie über den Vergleichswert verschiedener biolog. Reaktionen in der Diagnostik der Echinokokkose. Presse med. Jg. 31, Nr. 71, S. 765. 1923. Ref. Centralbl. f. inn. Med.

Kaestle: Die Röntgenuntersuchung der Atmungsorgane. Schittenhelm, Lehrbuch der Röntgendiagnostik. Bd. 1, S. 384. 1924.

Kay u. Stewart: Echinokokkenblasen in der Lunge u. ihre chir. Behandlung. Med. journ. of Australia Bd. 1, Nr. 1, S. 7. 1926. Ref. Centralbl. f. inn. Med.

Kingreen: Zur Röntgendiagnose der Echinokokken. Dtsch. Zeitschr. f. Chir. Bd. 197, H. 1/6, S. 83. 1926.

Kraus: Immundiagnostik u. Therapie. Kraus u. Brugsch, Spez. Pathol. u. Ther. Bd. 2/1, S. 56.

Lasker: Beitrag zur Kenntnis des Lungenechinokokkus. Arch. f. klin. Chir. Bd. 114, H. 4, S. 864. 1920. Ref. Centralbl. f. inn. Med. Bd. 16, S. 503. 1921.

Lemaire: Untersuchungen über die Durchlässigkeit der Echinokokkuscysten und über die Natur des Giftes der Cystenflüssigkeit. Presse med. Jg. 34, Nr. 75, S. 1187. 1926. Ref. Centralbl. f. inn. Med. 45, S. 381. 1926.

Lenk: Aortenaneurysma vortäuschender Fall von Lungenechinokokkus. Wien. klin. Wochenschr. Jg. 35, Nr. 15, S. 341, 1922.

Lexer: Allgemeine Chirurgie. Bd. 2, S. 464.

Lozano: Ueber die Echinokokkuskrankheit. Münchn. med. Wochenschr. Jg. 70, Nr. 30, S. 969. 1923.

Lüdin: Der solitäre, umschriebene rundliche Schatten im Lungenröntgenogramm. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstrahlen. Bd. 34, H. 6, S. 899. 1926.

Manassei: Ueber das Verhalten der Leukocytenformel bei Anstellung der Intracutanreaktion von Casoni oder der Subcutanreaktion von Pontano bei Echinokokkenträgern. Ref. med. Jg. 39, Nr. 16. S. 361. 1923. Ref. Centralbl. f. inn. Med. Bd. 29, S. 31. 1923.

Masci: Frühdiagnose zwischen Neoplasma und Echinokokkus der Lunge. Policlinico sez. prat. Jg. 33, H. 45. S. 1562. 1926. Ref. Centralbl. f. die ges. Radiol. Bd. III, H. 2, S. 122. 1927.

Morawitz: Operative oder expektative Behandlung des Lungenechinokokkus. Die Therapie der Gegenwart 1918. Jg. 59, Neueste Folge S. 329.

Naegeli: Die Leukocytosen. Kraus u. Brugsch, spez. Pathol. u. Ther. Bd. 8, S. 103.

Palugyay: Beitrag zur Kenntnis des Echinokokkus beim Menschen. Dtsch. Zeitschr. f. Chir. Bd. 180, H. 4/6, S. 356. 1923. Ref. Centralbl. f. inn. Med.

Petroff: Wratschebnaia Gazeta. 1923, Nr. 16. Ref. Dtsch. med. Wochenschr. Jg. 52, Nr. 4, S. 141. 1926.

Petzetakis u. Yalousis: Verkalkte Echinokokkuscyste der Leber und der Lunge. — Paris méd. Jg. 16, Nr. 35, S. 165. 1926. Ref. Centralbl. f. d. ges. Radiol. Bd. 2, S. 821. 1927.

Pick: Intrathoracische Tumoren. Kraus u. Brugsch, Spez. Pathol. u. Ther. Bd. 3/2, S. 304.

Pokrovskij: Über spontane Heilung von Lungenechinokokkus. Vestnik rentgenologii i radiologii Bd. 5, Nr. 1, S. 45. 1927. Ref. Centralbl. f. d. ges. Radiol. Bd. 4, S. 33. 1927.

Pontano: Intradermo-e sottocutanioreazione con liquido cistico nelle echinococcosi umane. Poliklinico, sez. med. Jg. 27, H. 11. S. 405. 1920. Ref. Centralbl. f. inn. Med. Bd. 16, S. 134. 1921. Bull. d. R. accad. med. di Roma Jg. 46, S. 187. 1920. Ref. Centralbl. f. inn. Med. Bd. 17, S. 376. 1921.

Rabinowitsch: Zur Serodiagnostik des Echinokokkus. Centralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskh., Abt. 1, Orig., Bd. 91, H. 2, S. 102. 1923. Ref. Centralbl. f. inn. Med. Bd. 35, S. 285. 1924.

Salzmann: Kasuistik des primären Lungenechinokokkus. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstrahlen. Bd. 36, H. 4, S. 769. 1927.

Sauerbruch: Handbuch der Lungenchirurgie. Technische Fortschritte in der Behandlung tiefliegender Lungen- und Hiluseiterungen. Dtsch. Zeitschr. f. Chir. Bd. 196. S. 353. 1926.

Schmoller: Die Grundlage der Diagnose der Lungentumoren. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr. Bd. 31, H. 4, S. 399. 1923–24.

Solcard: Mißverhältnis zwischen den subjektiven u. röntgenologischen Symptomen in einem Fall von Hydatidencyste der Lunge. Arch. de med. et pharmacie navales Bd. 116, Nr. 4, S. 335. 1926. Ref. Centralbl. f. d. ges. Radiol. Bd. 3, S. 187. 1027.

Staehelin: Der Echinokokkns. Mohr Staehelin, Handbuch d. inn. Med. Bd. 2. S. 791.

Steinthal: Lungenabszeß oder Lungenechinokokkus? Münchn. med. Wochenschr. H. 20, S. 854. à927.

Stokes u. Shearman: Echinokokkus der Lunge. Med. journ. of Australia Bd. 2, Nr. 12, S. 386. 1926.
Ref. Centralbl. f. d. ges. Radiol. Bd. 2, S. 333. 1927.

Trenti: Die biologischen Methoden bei der Diagnose der menschlichen Echinokokkuskrankheit. Policlinico, sez. med. Jg. 31, H. 7, S. 353. 1924. Ref. Centralbl. f. inn. Med. Bd. 36, S. 231. 1924.

Trojan: Echinokokkus, Lungenabszeß nachahmend. Orvosi Hetilap Jg. 70, Nr. 45, S. 1234. 1926. Ref. Centralbl. f. d. ges. Radiol., Bd. 2, S. 573. 1927.

Weinberg u. Degner: Beiträge zur Kenntnis des Lungenechinokokkus. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr. Bd. 24, H. 4, S. 319.

Wilde: Ein Fall von Spontanheilung von Lungenechinokokkus. Acta radiolog. Bd. 3, S. 85.

Wilhelm: Ein Fall von Lungenechinokokkus. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr. Bd. 24, S. 59, Jg. 1916–17.

Zehbe: Über Lungen und Pleuraechinokokkus. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr. Bd. 24, H. 1, S. 63.

Lebenslauf.

Ich, *Wilhelm, Adolf, Otto Baudach* geboren am 4. November 1900 in Fraustadt, besuchte die Realschule in Schwerin a. d. Warthe, die Oberrealschulen in Stralsund und Kottbus und bestand im Herbst 1919 die Reifeprüfung. Anschließend studierte ich in Greifswald, machte das Physikum Ostern 1922 und bestand das Staatsexamen in Greifswald am 13. Februar 1925. Meine Approbation erhielt ich am 15. März 1926.